

**การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach)
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

**THE DEVELOPMENT OF TEACHING AND LEARNING ACTIVITIES USING OPEN
APPROACH TO PROMOTE ANALYTICAL THINKING ON STARS FOR TWELFTH
GRADE STUDENTS.**

ผู้วิจัย

พงศ์พิชญ์ เข้าปาน¹Phongpete Haupan¹

Corresponding author, e-mail: peach_2635@hotmail.com

ชำนาญ ปานาวงษ์²Chamnan Panawong²

Received: April 15, 2019

Revised: June 01, 2020

Accepted: June 08, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์กับเกณฑ์ร้อยละ 75 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชัยมงคลนิเทศ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 11 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย 1) กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เรื่อง ดาวฤกษ์ จำนวน 6 แผน 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) 3) แบบวัดความพึงพอใจใช้สถิติเชิงบรรยายหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการนำเสนอปัญหา ขั้นการเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขั้นอภิปรายผล และขั้นสรุปและเชื่อมโยงแนวคิด และเมื่อนำไปทดลองใช้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.05/75.44 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) โดยรวมอยู่ในระดับมาก

¹นิสิตระดับมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำสำคัญ : การเรียนการสอนแบบเปิด , ดาวฤกษ์, การคิดวิเคราะห์

ABSTRACT

The objective of this research is to 1) to create and find the effectiveness of teaching and learning activities by using open approach to enhance the ability to think about stars in an efficient manner according to 75/75 criteria. 2) The study the results of using educational activities by using open approach to promote the ability to think critically about stars, to compare the ability to think critically during before and after school and compare the ability in Critical thinking with 75 percent criterion 3) The study the students' satisfaction with organizing teaching and learning activities by using open approach to promote the ability to think critically about stars. The sample population twelfth grade student subsombun wittayakhom school in the second semester of the academic year 2019. Total 1 classroom, 11 people using the technique of cluster Purposive sampling. The research instruments were divided into three types. 1) The instruments for the experiment were six lesson plans using the open approach to promote analytical thinking on stars. 2) Analytical ability tes the statistics used for data analysis are mean, standard deviation, T-test for dependent samples.3) A form to measure satisfaction with the basic statistics of mean and standard deviation was used.

The results of the research revealed that 1) The teaching and learning activities using open methods. (Open method) to promote analytical thinking about stars for grade 6 students, there is a learning process Problems, learning and problem solving process by oneself, discussion process, conclusions and linked steps, and successful trial and expert 75.05 / 75.44 2) Analytical thinking ability grade student were significantly higher than before learning at the .05 level and the analytical thinking ability was higher than the criteria of 75 percent without statistical significance at the level of .05. 3) The satisfaction of students who study by using open method (Open method) overall is at a high level

Keyword: Open Approach, Stars, Analytical Thinking

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันและอนาคต วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพอื่น ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์รู้จักวิถีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหา

ความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์และมีความคุณธรรม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555,หน้า 2-3)

ปัจจุบันพบว่าการเรียนรู้การสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้น ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ประจำปีการศึกษา 2561 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 เปรียบเทียบย้อนหลัง 3 ปี พบว่าคะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสาระดาราศาสตร์และอวกาศ ปีการศึกษา 2559 – 2561 เป็นสาระเดียวที่คะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนมีคะแนนลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 28.57 คะแนน ปีการศึกษา 2559 คะแนนเฉลี่ย 27.96 คะแนน ปีการศึกษา 2560 และคะแนนเฉลี่ย 20.00 คะแนนใน ปีการศึกษา 2561 (สถาบันการทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2559-2561) นอกจากนี้ผลประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนชัยสมบูรณวิทยาคม อำเภอวิเชียรบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 40 พบว่าในมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ผลการประเมินมาตรฐานที่ 4 ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ สรุปความคิดเห็นอย่างเป็นระบบ และมีการคิดแบบองค์รวม อยู่ในระดับปานกลาง จุดที่ควรพัฒนาในการจัดการศึกษาของสถานศึกษา คือ ควรเร่งส่งเสริมการจัดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการวิเคราะห์ โดยให้กระบวนการที่นำมาสู่การเก็บเกี่ยวความรู้ที่ได้ในระหว่างที่มีการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อนำมาสู่ประสบการณ์และทักษะที่จะนำไปสู่การคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงได้วิเคราะห์หาสาเหตุที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ พบว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนครูควรฝึกให้นักเรียนใช้สมองคิดโดยขบคิดอย่าง

มีเหตุมีผลเชื่อมโยงเรื่องที่เกิดขึ้น และฝึกให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์อย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง และให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ (สิริพร ทิพย์คง และทรงชัย อักษรคิด, 2553, หน้า 11) จากสภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสหวิทยาเขตศรีวิเชียร พบว่ากิจกรรมและเทคนิคการจัดการเรียนการสอนบางครั้งไม่สอดคล้องและไม่สามารถพัฒนาการหรือส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ได้เท่าที่ควร ดังนั้นกระบวนการสอนให้นักเรียนรู้จักคิดจำแนก แยกแยะ คิดเชิงความสัมพันธ์ และคิดเชิงหลักการนั้น นับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะการที่จะพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้นั้น กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรจะได้รับการพัฒนา

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นในการจัดการเรียนการสอนผู้ควรส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เป็นวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการ (Process) โดยมุ่งให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด (Thinking skill) และให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ของลงไป ครูจะมีหน้าที่เป็นผู้คอยให้คำแนะนำ (Facilitator) ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เป็นวิธีการสอนที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดระดับสูงเน้นกระบวนการแก้ปัญหาและเป็นสื่อในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจและทักษะการคิดของนักเรียน นักเรียนสามารถค้นพบองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2551 นอกจากนี้การสอนโดยใช้วิธีแบบเปิดยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เพิ่มศักยภาพทางสติปัญญา โดยหวังว่ากิจกรรมในชั้นเรียนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถสูงมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย และขณะเดียวกันนักเรียนที่มีความสามารถต่ำก็ยังสามารถสนุกกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามความสามารถของตนเอง (Noh da, 2000

อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ดังนั้น กิจกรรมการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในการจัดทำแผนการเรียนรู้ในวิธีการแบบเปิดต้องอาศัยทักษะกระบวนการคิดและมีความหลากหลาย (ลัดดา ศิลาน้อย, 2548) โดยกิจกรรมต่าง ๆ ที่นำมาใช้นี้จะสร้างขึ้นเป็นสถานการณ์โดยใช้ปัญหาปลายเปิด สถานการณ์ที่กำหนดขึ้นมานั้นประกอบด้วยสถานการณ์ 3 แนวทาง ดังนี้ สถานการณ์ A เป็นการกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา สถานการณ์ B เป็นการสืบเสาะหาข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา สถานการณ์ C เน้นสถานการณ์ใหม่ที่พัฒนาขึ้นมากกว่าที่มีอยู่ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีนี้ จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างอิสระของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและนำคำตอบหรือแนวคิดที่ต่างต่างนั้นมาค้นหาความสัมพันธ์เป็นความคิดรวบยอดด้วยตนเอง และยังช่วยในการพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจเป็นอย่างมาก นักเรียนจะเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ที่อ่านเพื่อแสดงถึงเหตุผลของตนเอง

จากหลักการและปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถคิดวิเคราะห์ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริม

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

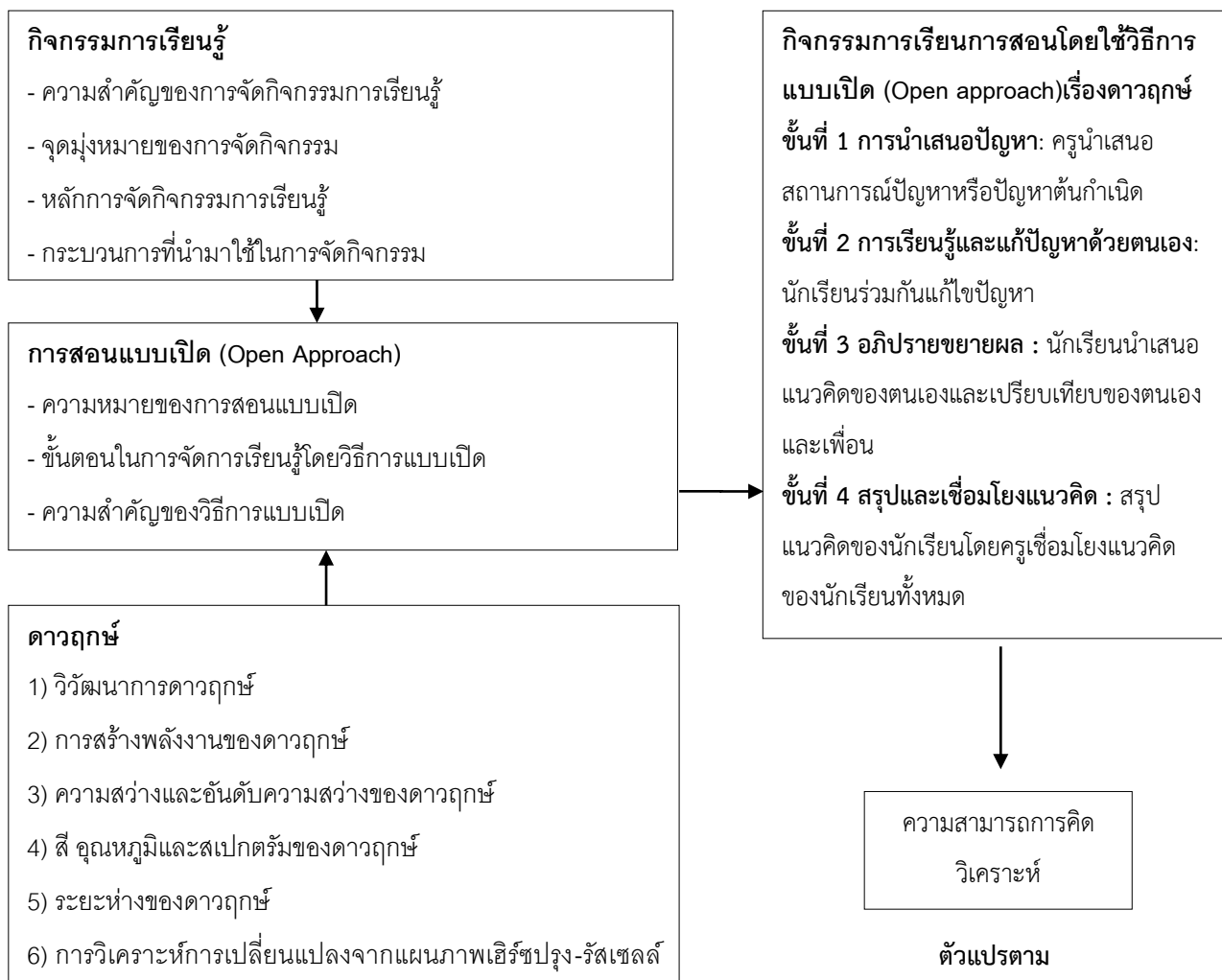
- 2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังจากการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) กับเกณฑ์ร้อยละ 75

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสหวิทยาเขตศรีวิเชียรสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จังหวัดเพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2562

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชัยมงคลนิเทศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 จังหวัดเพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน

นักเรียน 11 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจ

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

ขั้นตอนการทดลอง ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. ดำเนินการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 ชั่วโมง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนชัยสุนทรวิทยาฯ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 11 คน จำนวน 1 ห้องเรียน

3. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนเรียบร้อยแล้ว จากนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ จำนวน 30 ข้อ (Posttest) และให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการ

เรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์

4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มาตรวจให้คะแนน

5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เป็นกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบค่าที่แบบไม่อิสระ (t-test dependent sample)

6. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ที่เป็นกลุ่มทดลองกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติทดสอบค่าที่แบบกลุ่มเดียว (t-test One Sample)

7. นำแบบวัดความพึงพอใจมาตรวจให้คะแนน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 6 กิจกรรม จำนวน 12 ชั่วโมง โดยมีเนื้อหา ดังนี้กิจกรรมที่ 1 วิวัฒนาการดาวฤกษ์ จำนวน 2 ชั่วโมง กิจกรรมที่ 2 การสร้างพลังงานของดาวฤกษ์ จำนวน 2 ชั่วโมง กิจกรรมที่ 3 ความสว่างและอันดับความสว่างของดาวฤกษ์ จำนวน 2 ชั่วโมง กิจกรรมที่ 4 สี อุณหภูมิและสเปกตรัมของดาวฤกษ์ จำนวน 2 ชั่วโมง กิจกรรมที่ 5 ระยะห่างของดาวฤกษ์ จำนวน 2 ชั่วโมง และกิจกรรมที่ 6 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจากแผนภาพแฮร์ตสปริง-รัสเซลล์ จำนวน 2 ชั่วโมง

ผลการพิจารณาของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.59, S.D.=1.29$)

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 ค่าอำนาจ

จำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.69 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาจากผลการตรวจสอบความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญและผลการทดลองใช้กับนักเรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตรหาค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ขั้นตอนที่ 2 การใช้กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หรือค่า (IOC) (0.50-1.00) ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง (0.20-0.80) ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง (0.20-0.80) และค่าความเชื่อมั่น เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ค่าสถิติ t-test Dependent และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูล 1 กลุ่ม กับเกณฑ์ด้วยวิธีทดสอบค่าที (t-test one sample)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาจากผลการตรวจสอบความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 แสดงข้อมูลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียน จำนวน 26 คน

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการ ทำแบบทดสอบย่อย ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำ แบบฝึกหัดคะแนนแบบฝึกหัด หลังเรียน
กิจกรรม ที่ 1	กิจกรรม ที่ 2	กิจกรรม ที่ 3	กิจกรรม ที่ 4	กิจกรรม ที่ 5	กิจกรรม ที่ 6	75.44
74.07	74.07	74.07	74.77	77.41	77.77	
ประสิทธิภาพกระบวนการ = 75.05						ประสิทธิภาพผลลัพธ์ = 75.44
E1/E2 = 75.05/75.44						

จากตาราง 1 พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นักเรียน จำนวน 26 คน มีประสิทธิภาพกระบวนการ เท่ากับ 75.05 และประสิทธิภาพผลลัพธ์ เท่ากับ 75.44 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.05/75.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1 ผลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แสดงข้อมูลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

การทดสอบ	N	\bar{x}	S.D.	t	Sig.
ก่อน	11	11.18	1.60	16.23	.000
หลัง	11	22.63	2.90		

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังจากการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนน เต็ม	คะแนน เกณฑ์	\bar{x}	S.D.	% of Mean	t-test (one sample)	Sig
หลังเรียน	11	30	22.50	22.63	2.90	75.43	.15	.87

จากตาราง 3 พบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.63 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.43 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนเฉลี่ยสอบหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 เมื่อแยกการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนน เกณฑ์	\bar{x}	S.D.	% of Mean	t-test (one sample)	Sig
หลังเรียน	11	10	7.50	8.27	1.19	82.70	2.15	.05

จากตาราง 4 พบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ความสำคัญเฉลี่ยเท่ากับ 8.27 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.70 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนเฉลี่ยสอบหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนน เกณฑ์	\bar{x}	S.D.	% of Mean	t-test (one sample)	Sig
หลังเรียน	11	10	7.50	8.00	1.41	80.00	1.17	.26

จากตาราง 5 พบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 8.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนเฉลี่ยสอบหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลักการของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนน เกณฑ์	\bar{x}	S.D.	% of Mean	t-test (one sample)	Sig
หลังเรียน	11	10	7.50	6.36	1.28	63.60	-2.93	.015

จากตาราง 6 พบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลักการเฉลี่ยเท่ากับ 6.36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 63.60 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนเฉลี่ยสอบหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แสดงข้อมูลในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลการตรวจสอบความเหมาะสมความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	n = 11		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านปัจจัยนำเข้า			
1. มีการชี้แจงต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้การเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างชัดเจน	4.42	0.97	มาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี	4.42	0.78	มาก
3. กิจกรรมได้ฝึกปฏิบัติจริง ฝึกคิด ฝึกทำ	4.57	0.78	มากที่สุด
4. กิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนได้คิดและสร้างองค์ความรู้และเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม	4.42	0.78	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ น่าค้นหาคำตอบ และท้าทายตามความสามารถของนักเรียน	4.14	0.89	มาก
เฉลี่ย	4.39	0.84	มาก
ด้านกระบวนการ			
1. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนกับเพื่อนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.14	1.06	มาก
2. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการปฏิบัติงานด้วยตนเองและปฏิบัติงานกลุ่มอย่างชัดเจน	4.28	0.95	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้มีการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.28	0.95	มาก
4. กิจกรรมทำให้ผู้เรียนบอกได้ว่าควรใช้เทคนิคหรืออาศัยหลักการใด	4.14	0.89	มาก
5. กิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนได้คิดและสร้างองค์ความรู้จากการเผชิญสถานการณ์ปัญหา	4.28	0.75	มาก
เฉลี่ย	4.22	0.92	มาก
ด้านผลผลิต			
1. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและการวิเคราะห์ดีขึ้น	4.14	0.89	มาก
2. นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และแสดงความคิดเห็นในกิจกรรมการเรียนรู้	4.28	0.95	มาก
3. นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ความสำคัญได้ดีขึ้น	4.14	0.89	มาก
4. นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีขึ้น	4.14	0.89	มาก
5. นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ความหลักการได้ดีขึ้น	4.14	0.89	มาก
เฉลี่ย	4.26	0.89	มาก
เฉลี่ยรวม	4.25	0.88	มาก

จากตาราง 6 พบว่าความเหมาะสมความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยนักเรียน จำนวน 11 คน พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.25$) โดยในด้านปัจจัยนำเข้า

โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=4.39$) นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ กิจกรรมได้ฝึกปฏิบัติจริง ฝึกคิด ฝึกทำ ($\bar{x}=4.57$) โดยในด้านกระบวนการ โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=4.22$) นักเรียนมีความพึงพอใจมาก คือ การปฏิบัติงานด้วยตนเองและปฏิบัติงานกลุ่มอย่างชัดเจนและมีการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ($\bar{x}=4.28$) และในด้านผลผลิต โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=4.26$) นักเรียนมีความพึงพอใจมาก คือ มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และแสดงความคิดเห็นในกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x}=4.28$)

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 พบว่าผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการนำเสนอปัญหา ขั้นการเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขั้นอภิปรายผล และขั้นสรุปและเชื่อมโยงแนวคิด และเมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนโรงเรียนน้ำร้อนวิทยาคม สังกัดสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 40 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 26 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.05/75.44 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 คือ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์กับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังจากการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.63 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.43 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}=4.25$, S.D.=0.88) อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. จากการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 75.36/75.31 ทั้งนี้ เนื่องมาจากกระบวนการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน โดยเริ่มจากวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 7 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ เรื่อง ดาวฤกษ์ องค์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ แนวทางวัดและประเมินผล หนังสือเรียน บทความที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้ง ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างและพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ออกเป็น 4 ขั้นตอนขั้นตอนที่ 1 การนำเสนอปัญหา ขั้นตอนที่ 2 การเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขั้นตอนที่ 3 อภิปรายขยายผล และขั้นตอนที่ 4 สรุปและเชื่อมโยงแนวคิดซึ่งส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเนื่องจากผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปหาประสิทธิภาพตามแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ที่ได้กล่าวถึงเหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมว่า การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสำหรับผู้ผลิตชุดกิจกรรม การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุใน ชุดกิจกรรม เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะทำให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ และทั้งนี้เนื่องจากในชุดกิจกรรมมีเนื้อหาการเรียนรู้ที่ไม่ยากจนเกินไป และแต่ในกิจกรรมมีการให้

นักเรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกัน

2. การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ซึ่งจะพัฒนาได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนรู้จักคิด โดยได้ออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ออกเป็น 4 ขั้นตอนด้วยกัน คือ ขั้นตอนที่ 1 การนำเสนอปัญหา ขั้นตอนที่ 2 การเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขั้นตอนที่ 3 อภิปรายขยายผล และขั้นตอนที่ 4 สรุปและเชื่อมโยงแนวคิด สอดคล้องกับ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2547) ให้ความหมายว่า การสอนแบบเปิด เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นปัญหาเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้คิด ซึ่งสอดคล้องกับ ลัดดา คีลาน้อย (2548) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบเปิดว่า การสอนแบบเปิดนี้จะช่วยส่งเสริมทักษะการคิดได้ดี เพราะมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ทำให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการหรือความสงสัยที่เกิดจากตนเอง เพราะกระบวนการเปิดนั้นเรียนที่ปัญหานักเรียนได้ฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบและฝึกทักษะการคิด เพื่อความกระจ่างชัดเจนในคำตอบ

2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์กับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังจากการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.63 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.43 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนน

พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากใน ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบเปิดในขั้นตอนการ นำเสนอปัญหา ซึ่งปัญหาหรือเหตุการณ์ที่นำมาเสนอเป็น สิ่งที่นักเรียนสามารถใช้ทักษะหรือความรู้พื้นฐานในการ คิดวิเคราะห์ความสำคัญโดยสามารถแยกแยะประเด็นสิ่ง ใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญหรือสิ่งที่แตกต่างได้อย่างถูกต้อง ทำให้นักเรียนรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนและมี แรงจูงใจในการเรียน จึงทำให้นักเรียนมีทักษะในการคิด วิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในด้านการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ จะเห็นได้ว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขั้นตอนการ การเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนได้สืบเสาะ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดสร้างความคิดหรือ องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งบางครั้งองค์ความรู้หรือข้อมูลที่ นักเรียนได้จากการสืบเสาะ แสวงหาความรู้นั้นอาจไม่ ครบถ้วนสมบูรณ์ ขาดความน่าเชื่อถือ และไม่มีแหล่งสืบ เสาะหาความรู้ที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนไม่สามารถ เชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์สถานการณ์หรือ ปัญหาที่กำหนด อีกทั้งนักเรียนยังขาดประสบการณ์หรือ ขาดทักษะในการสืบค้นหรือใช้แหล่งเรียนรู้และด้านการ คิดวิเคราะห์หลักการ จะเห็นได้ว่าคะแนนหลังเรียนต่ำ กว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจาก ในขั้นตอนการอภิปรายและขยายผล นักเรียนได้มีการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และร่วมกันลงข้อสรุปเพื่อเป็นแนวทาง เดียวกัน ในขั้นตอนนี้บางครั้งแนวความคิดที่นักเรียนเคย ได้นำเสนอและอภิปรายมานั้น ไม่ได้ถูกนำมารวมอยู่ใน ข้อสรุปที่ใช้เป็นแนวทางเดียวกัน อาจทำให้นักเรียนเกิด ข้อสงสัยในความแตกต่างทางแนวคิด ส่งผลให้นักเรียน เกิดการตีความหรือการให้เหตุผลที่ผิด

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด วิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 พบว่า อยู่ในระดับมาก อันเนื่องมาจากผู้วิจัยได้

ศึกษาหลักการสร้างแบบวัดความพึงพอใจจากเอกสาร ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและตอบสนอง ความต้องการส่วนบุคคล อีกทั้งกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ช่วยให้ผู้เรียนได้เปิด โอกาสเรียนรู้และแสดงความสามารถในการสืบค้นองค์ ความรู้อย่างอิสระ ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานใน การทำกิจกรรม ประกอบกับบรรยากาศภายในห้องมีการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและนักเรียน หรือระหว่าง นักเรียนและนักเรียนด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นใน การช่วยกันค้นหาคำตอบและแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ ศุภสิริ โสมาเกต (2544, หน้า 49) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อ การทำงาน หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกใจ ชอบในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้อง ดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการวิจัยพบว่า ในการคิดวิเคราะห์โดย แยกออกเป็นทั้ง 3 ประเด็น พบว่า ผลการทดสอบคะแนน ในด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์และวิเคราะห์ หลักการมีคะแนนเฉลี่ยไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นโดยผู้วิจัยมี ข้อเสนอแนะ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนนำเสนอปัญหา ปัญหาหรือ สถานการณ์ เหตุการณ์ที่ผู้สอนนำมาให้นั้นควรมีความ เหมาะสม ทันสมัยและเป็นที่สนใจของนักเรียน นอกจากนี้ปัญหาหรือเหตุการณ์ที่นำมาต้องมีความท้าทายความสามารถของผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่จะ แก้ปัญหาหรือแสวงหาคำตอบ โดยในขั้นตอนนี้อาจมี ประเด็นหรือกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนนั้นเกิด ความสามารถในการแยกแยะประเด็นหรือบอกความ แตกต่างเพื่อให้ผู้เรียนนั้นเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ ความสำคัญ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทั้งนี้จากการศึกษาจากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าในขั้นการเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้สอนควรจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ไว้ในชั้นเรียน เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร เครื่องคอมพิวเตอร์หรืออนุญาตให้นักเรียนใช้สมาร์ทโฟน เพื่อให้ให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลขณะทำการเรียนรู้และแก้ปัญหา นอกจากนี้ ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นกับกิจกรรมที่ได้ทำว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหรือไม่ ข้อมูลที่ได้หรือหลักการที่ได้ก็น่าเชื่อถือได้แค่ไหน เพื่อให้ให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์อย่างผู้มีความรู้และมีเหตุผล และจากการทำกิจกรรมนั้น ควรมีการส่งเสริมการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จะทำให้เกิดการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นอภิปรายขยายผล ทั้งนี้จากการศึกษาจากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าในขั้นขั้นอภิปรายขยายผล นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นแต่ความรู้ที่เพิ่มขึ้นเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับประเด็นที่ผู้วิจัยตั้งไว้หรือเป็นความรู้ที่เกิดจากการสรุปแนวคำตอบไปในทิศทางเดียวกัน ผู้สอนควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเหตุผลที่นักเรียนใช้ในการสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากนักเรียนแต่ละกลุ่มแต่ละคนมีเหตุผลที่หลากหลายในประเด็นที่แตกต่างกัน อาจมีกิจกรรมเสริมโดยร่วมกันพิจารณาค้นหาประเด็นหรือแยกข้อเท็จจริงออกเป็นประเด็นต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวคิดที่หลากหลาย และได้มีโอกาสเรียนรู้จากแนวคิดของเพื่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ประเด็นนั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสรุปและเชื่อมโยงแนวคิด ทั้งนี้จากการศึกษาจากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ดาวฤกษ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าในขั้นสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดผู้สอนควรให้นักเรียนตระหนักถึงแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน อีกทั้งควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ขยายแนวคิดโดยเพิ่ม และฝึกให้นักเรียนมีการคิดเชิงเหตุและผล สามารถอธิบายองค์ความรู้แบบย้อนกลับไปได้ เพื่อให้การคิดวิเคราะห์มีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการเลือกใช้สถิติควรมีการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิตินั้น ๆ เพื่อเป็นการยืนยันในการเลือกใช้สถิติที่สอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่าง
2. ควรมีการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนทั้งในด้านสภาพแวดล้อม เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน รูปแบบกิจกรรม และครูผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

บรรณานุกรม

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1). 7-20
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2547). *เอกสารประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของ พ.ร.บ. การปฏิรูปการศึกษา 2542 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ด้วยวิธี Lesson study Approach*. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลัดดา คีลน้อย. (2549). ปัญหาปลายเปิด (Open approach) ในนวัตกรรมการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 29(1). 24-34
- สิริพร ทิพย์คง และทรงชัย อักษรคิด. (2553). การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาระบวนการคิด. *วารสารคณิตศาสตร์*, 55(623-625). 4-23
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพแนวทางสู่การเรียนรู้การสอนที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2561). *รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2561*. สืบค้นเมื่อ 6 พฤษภาคม 2562, จาก <http://www.niets.or.th>
- ศุภสิริ ไสมาเกตุ. (2544). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงงานกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- Noh da, N. (2000). *Teaching by open-approach method in Japanese mathematics classroom*. In T. Nakahara, & M. Koyama (Eds.). *Proceedings 24th of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. (pp.39-53). Hiroshima, Japan: PME.